



A.S.D. Sezione Provinciale di CREMONA
convenzionata F.I.P.S.A.S.
Via F. Filzi, 35 – 26100 Cremona
E-mail cremona@fipsas.it
Pec: fipsascremona@pec.it
P.IVA 01668240193 / C.F. 80009080195



Parco del Serio
www.parcodelserio.it

CONTENIMENTO DEL SILURO (*Silurus glanis*) NEL FIUME SERIO

Relazione finale 2024



Committente Parco del Serio
Affidatario A.S.D. Sezione Provinciale di CREMONA - convenzionata F.I.P.S.A.S.
Tecnico Dr. nat. Riva Marco Angelo

Data 23/12/2024



Sommario

Premesse	1
1. Contesto territoriale	2
1.1 Indicazioni operative per l'ambito di azione	4
1.2 Interventi 2024	9
2. Metodologie.....	10
2.1 Elettropesca.....	11
2.2 Descrizione comunità ittica	14
3. Obiettivi	15
4. Risultati.....	16
4.1 Contenimento siluro.....	17
4.2 Aggiornamento comunità ittica Fiume Serio	18
5. Analisi ed elaborazioni	19
5.1.1 Analisi dati ed elaborazioni siluro.....	19
5.1.2 Aggiornamento della comunità ittica del Serio e del reticolo connesso	28
6. Considerazioni conclusive	31



Premesse

Il corso del fiume Serio sta vivendo una recente colonizzazione da parte del siluro; in termini di struttura di popolazione prevalgono ancora individui di medie e piccole dimensioni, ma la popolazione è in rapida ascesa e si ritiene fondamentale operare con azioni di limitazione e controllo al fine di rallentare il suo incremento e minimizzare sul breve e medio periodo il conflitto con alcune specie ittiche autoctone di notevole importanza conservazionistica ancora presenti nel Serio.

Per il triennio 2023-2025 Regione Lombardia ha deliberato per l'assegnazione di contributi regionali a favore degli enti Parco fluviali al fine del contenimento del Siluro (*Silurus glanis*).

Il Parco del Serio ha nuovamente aderito a quest'opportunità, in continuità con quanto già espletato nel corso dei precedenti anni.

In questo triennio la continuità garantita dalle risorse prevenute da Regione Lombardia ha permesso di predisporre un progetto che prevede una migliore gestione del periodo di intervento, che permetterà di operare un controllo selettivo più deciso soprattutto del siluro su tutta l'asta fluviale, ampliando inoltre l'ambito di azione lungo il reticolo irriguo connesso al Serio.

Il Parco del Serio, viste le capacità operative e le dotazioni tecniche e di attrezzatura della Sezione FIPSAS di Cremona concessionaria dei diritti esclusivi di pesca sul Fiume Serio, ha rinnovato la convenzione per la realizzazione del progetto di contenimento del siluro che, ha permesso di completare le attività previste (25 uscite totali) nel periodo compreso tra marzo e dicembre 2024.



1. Contesto territoriale

Il territorio in esame è costituito dal corso del fiume Serio e dai principali affluenti/defluenti sia ricompresi all'interno del territorio del Parco del Serio, dove la presenza della specie è ormai consolidata ed in rapida crescita, ma anche all'esterno del territorio del Parco, in quei contesti che però costituiscono corpi idrici di espansione della specie. Un esempio di quest'ultimo aspetto è costituito dal Canale Vacchelli, che prende acqua dal fiume Adda in Comune di Merlino, e trasporta acque irrigue verso la campagna cremasca e cremonese. Il canale Vacchelli è caratterizzato dalla presenza di una abbondante popolazione di siluro, che periodicamente viene veicolata dallo scaricatore nel Fiume Serio presso la Città di Crema.

Infatti più volte durante l'anno il canale scarica direttamente nel Serio le proprie acque e con esse anche grandi quantità di fauna ittica, costituita per buona parte da siluri di varie taglie.

Il fiume Serio è interessato nel suo corso sia in Provincia di Cremona che in Provincia di Bergamo da una serie di discontinuità trasversali (briglie) che solo parzialmente sono superabili dalla fauna ittica.

Queste discontinuità, se da un lato costituiscono un elemento di criticità per gli spostamenti naturali dei pesci lungo il fiume, dall'altro hanno permesso di mantenere un certo isolamento della comunità ittica locale, tutt'oggi interessata solo in modo parziale da invasioni da parte delle principali specie esotiche. Questo isolamento attualmente è parziale; il siluro è riuscito a superare alcune di queste discontinuità, probabilmente non solo in modo autonomo, bensì secondo alcune segnalazioni a volte veicolato dall'azione deliberata da parte di una certa categoria di pescatori.

Nel tratto medio e superiore del Serio (in provincia di Cremona) le rogge irrigue che prelevano le sue acque non costituiscono un possibile veicolo di siluri verso il reticolo minore, proprio per l'esiguità della popolazione di siluro. Viceversa la Roggia Borromea a Crema e le rogge e colatori che confluiscono nel serio a valle della traversa Borromea e a valle della Città di Crema (Roggia Rino, Roggia Molinara, Roggia Cresmiero, Roggia Comuna e Roggia Acquarossa, etc), possono costituire un elemento di apporto di siluri nel Serio, che in parte renderebbe più difficili gli sforzi per controllarne la popolazione.

In quest'ottica e nell'ottica di un piano triennale di contenimento, si è ritenuto auspicabile effettuare sistematicamente il contenimento anche nei principali corpi idrici afferenti e deferenti dal Serio, partendo dalla Roggia Borromea a scendere, ove si è potuto verificare negli scorsi anni l'esistenza di un popolamento di siluro nei corpi idrici precedentemente elencati.

Un ulteriore corpo idrico di particolare importanza, proprio per la comprovata presenza di una popolazione di siluro molto abbondante, è il già citato Canale Vacchelli. In particolare in questo corpo idrico è estremamente importante operare anche fuori dai confini del Parco del Serio, proprio per la conformazione



del canale e per la gestione delle manutenzioni, che determinano spostamenti di pesce molto ingenti in poco tempo, in occasione dei cambi di gestione idraulica e soprattutto in occasione degli sfalci delle macrofite.

Il Canale Vacchelli, dalla sua presa in Adda a Merlino e fino a oltre la città di Crema è quindi un corpo idrico strategico in cui operare. Durante quest'ultimo anno quindi è stata promossa una collaborazione tra FIPSAS sezione di Cremona e lo Spinning Club Italia asd, sezione di Lodi, che ha in essere una convenzione con il Parco Adda Sud per effettuare il contenimento del siluro nel territorio del Parco. La collaborazione consiste nell'effettuare un'azione di contenimento incisiva nel canale Vacchelli, suddividendolo in due tratti di pertinenza dei due soggetti che effettuano il contenimento. La porzione a cavallo della città di Crema (da Salvirola a valle fino a Palazzo Pignano a monte) è di competenza FIPSAS, mentre la porzione da Bocchi a Palazzo Pignano è di pertinenza di Spinning Club. I principi su cui si basa questa impostazione metodologica sono quelli che impongono di ragionare su scala di bacino, ovvero che si deve tenere conto delle connessioni tra corpi idrici e degli spostamenti della fauna ittica, tra cui ovviamente il siluro, tentando di arginare le fonti di ricolonizzazione esterne.

Il limite inferiore alla distribuzione del siluro nel fiume Serio in pratica non esiste. La continuità del Serio con il Fiume Adda in cui sfocia di fatto determina un apporto praticamente continuo di siluro da valle. Tuttavia si ritiene che gli interventi di controllo della specie siano comunque fondamentali anche per rallentare la colonizzazione da valle.

A monte della discontinuità di Montodine non si rilevano ulteriori sbarramenti significativi risalendo fino alla traversa della Palata Borrromea, in comune di Crema. Il tratto inferiore, al netto di aree più o meno vocate per la specie, è comunque interessato da massiccia presenza della specie. Risalendo dalla Borrromea alla "Palata Menasciutto", in Comune di Pianengo, la presenza del siluro è costante, ma non ancora particolarmente massiccia (sia in termini numerici che come biomassa). Questo tratto è considerato un tratto molto importante in cui condurre il contenimento, in quanto la colonizzazione è molto recente e la specie non è ancora riuscita ad inserirsi in modo drammatico. Inoltre in questo tratto sono presenti alcune specie molto importanti a livello conservazionistico.

Relativamente all'asta principale del Fiume Serio, il progetto di controllo del siluro per l'anno 2024 ha previsto di operare lungo il corso del fiume in Provincia di Cremona, identificando 3 macrotratti omogenei, almeno per comunità ittica residente. In questo ultimo anno di lavoro il tratto superiore (da Castel Gabbiano a Casale Cremasco) non è stato indagato, proprio per la scarsa presenza di siluro che ha indotto a concentrare gli sforzi nelle due porzioni inferiori. Il tratto intermedio è compreso tra la Palata Babbiona a monte (comune di Casale Cremasco e Sergnano) e la palata Borrromea in Comune di Crema, il tratto inferiore va dalla palata Borrromea arriva fino alla traversa di Montodine.



Al corso del Serio si aggiungono inoltre i corpi idrici secondari in cui la presenza del siluro era stata confermata nel corso del contenimento 2023.

1.1 Indicazioni operative per l'ambito di azione

Il tratto in cui l'azione di contenimento è maggiore è costituito dal tratto compreso tra la palata Malcontenta a monte, in Comune di Sergnano e la traversa di Montodine a valle.

Le evidenze riscontrate negli ultimi quattro anni di contenimento (2021 - 2024) hanno evidenziato che il limite settentrionale di espansione è sostanzialmente lo stesso, quindi il contenimento nel tratto più a monte non comprende il territorio in Provincia di Bergamo, ma si limita al territorio comunale di Casale Cremasco-Vidolasco e Castel Gabbiano. Altri interventi importanti sono stati effettuati nel tratto immediatamente a valle della traversa di Montodine, in cui la presenza del Siluro è particolarmente significativa, con la finalità di diminuire la biomassa in questo sito (soprattutto a ridosso dello sbarramento), ma anche per "sollevare" parzialmente dall'azione predatoria del Siluro la locale comunità ittica.

Il tratto di Fiume Serio in cui si sono concentrati gli sforzi di cattura previsti dal progetto di contenimento del Siluro e delle altre specie ittiche esotiche invasive è quindi delimitato, secondo quanto descritto in precedenza, a nord dalla traversa "Menasciutto" ed a Sud dalla Traversa di Montodine, in corrispondenza del ponte della S.P: EX S.S. 591, per un totale di circa 20,3 km. Analogamente e per i motivi sopracitati, il corso del fiume Serio oggetto di sorveglianza per il prossimo contenimento si espande a sud fino alla foce in Adda e a Nord almeno fino a Castelgabbiano.

Come accennato in precedenza nel 2024 tutto il tratto è stato quindi suddiviso in 3 tratti "omogenei", dei quali buona parte di quello posto più a monte è rimasto in "stand-by".

I due tratti (intermedio e valle) sono descritti a seguire:

AREA NORD: dalla traversa Malcontenta fino alla traversa Menasciutto, in comune di Sergnano, Pianengo, Ricengo. Caratterizzato da un corso più reofilo con lunghe lame e brevi correntini, lunghe buche all'esterno delle curve, andamento sinuoso.

Le sponde sono costituite da sedimento sabbioso ghiaioso all'interno delle curve o massicciate all'esterno e parzialmente vegetate da specie arboreo ed arbustive riparie; il fondo è prevalentemente ghiaioso ciottoloso.

AREA CENTRO: tutto ricompreso nel territorio comunale di Pianengo, Ricengo e Crema, ha limite nord costituito dalla palata Menasciutto ed il limite sud identificato con il punto prospiciente il cimitero di Ripalta Cremasca. In questo tratto sono numerose le artificializzazioni legate alla presenza del centro urbanizzato



della città di Crema, tra cui le soglie e le opere di sostegno delle infrastrutture viarie e degli attraversamenti (ponti viabilità locale, ponte della ferrovia, pontecanale del Canale Vacchelli, ponte ciclopedonale).

L'alveo è quindi alterato, ma presenta dominanza di lame e correntini, sebbene le buche (lungo la porzione esterna delle curve e soprattutto al piede delle soglie) abbiano una componente importante.

Anche in questo caso le sponde sono alternativamente costituite da apporti di sedimento sabbioso ghiaioso o massicciate, parzialmente vegetate con specie riparie, il fondo è prevalentemente ciottoloso e ghiaioso.

AREA SUD: questo tratto termina a valle con la foce del Serio in Adda, iniziando da Ripalta Cremasca, come limite superiore. Si snoda nei comuni di: Ripalta Cremasca, Madignano, Ripalta Guerina, Ripalta Arpina, Montodine. È il tratto maggiormente potamale del Fiume Serio, sebbene mantenga caratteristiche moderatamente reofile.

La morfologia è caratterizzata da andamento curvilineo con alcune anse e meandri e l'alveo è simile a quanto descritto in precedenza.

Tabella 1: sviluppo dei tre tratti in cui è suddiviso il corso del Serio.

MACROAREA	TRATTO	Limite nord	Limite sud	Lunghezza (Km)
AREA NORD	TRATTO G-H	Castelgabbiano	Traversa Babbiona	6.61
	TRATTO F	Traversa Babbiona	Traversa Menasciutto	3.80
AREA CENTRO	TRATTO E	Traversa Menasciutto	Traversa Borromea	5.87
	TRATTO D	Traversa Borromea	Traversa Cascina Dosso	3.55
AREA SUD	TRATTO C	Traversa Cascina Dosso	Cimitero Ripalta Cremasca	3.78
	TRATTO B	Cimitero Ripalta	Traversa Montodine	4.29
	TRATTO A	Traversa Montodine	Foce Adda	4.94
TOT				32.84

Al corso principale del Serio si aggiungono i corpi idrici secondari già citati, per i quali nel corso della precedente annata di contenimento erano stati effettuati interventi di contenimento con esito positivo in termini di presenza di siluro.

(Negli estratti cartografici che seguono si riporta l'ubicazione sommaria dei tratti e la codifica delle zone oggetto di intervento).

Figura 1: estratto fotogrammetrico – tratto nord.

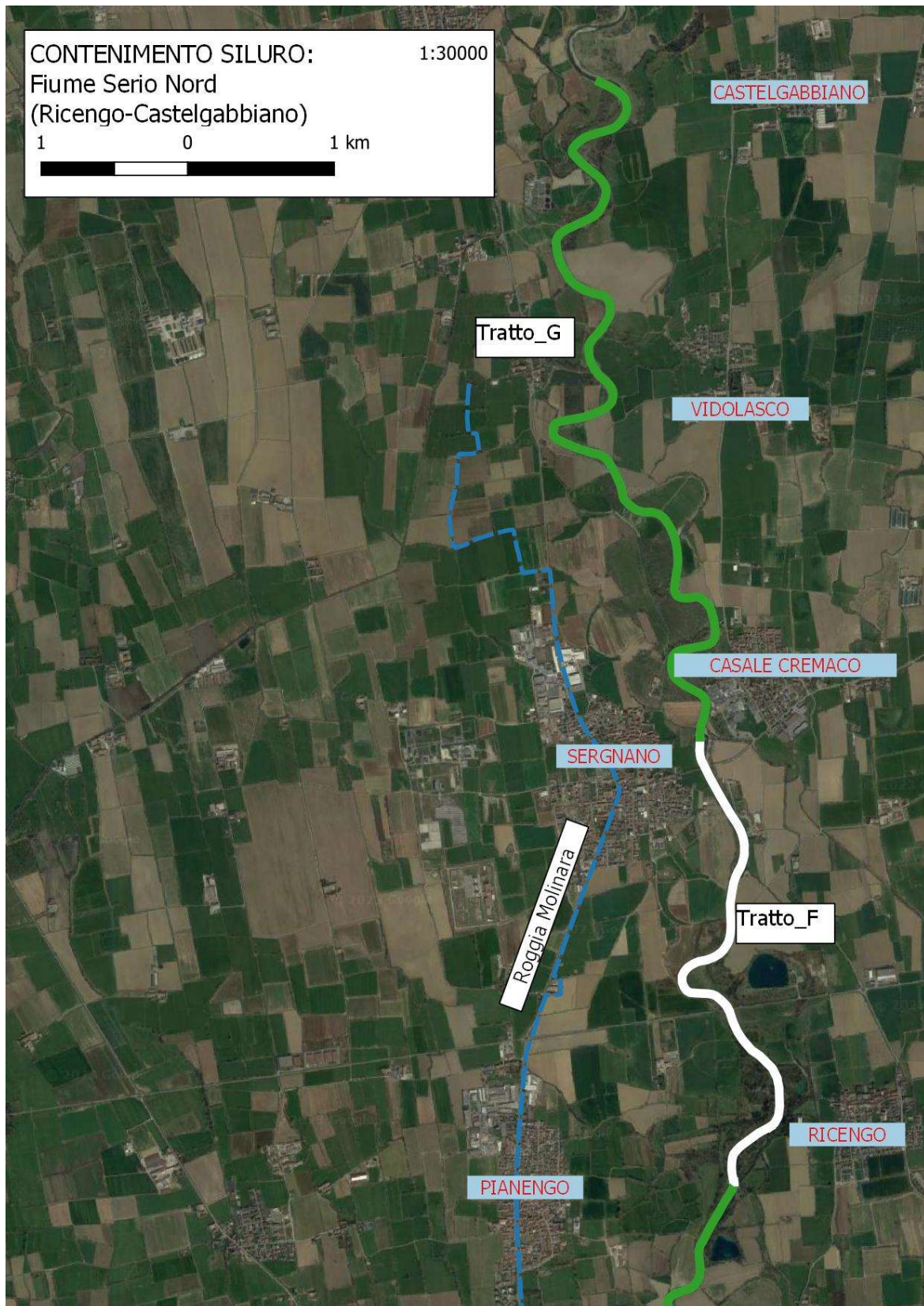


Figura 2: estratto fotogrammetrico – tratto centro.

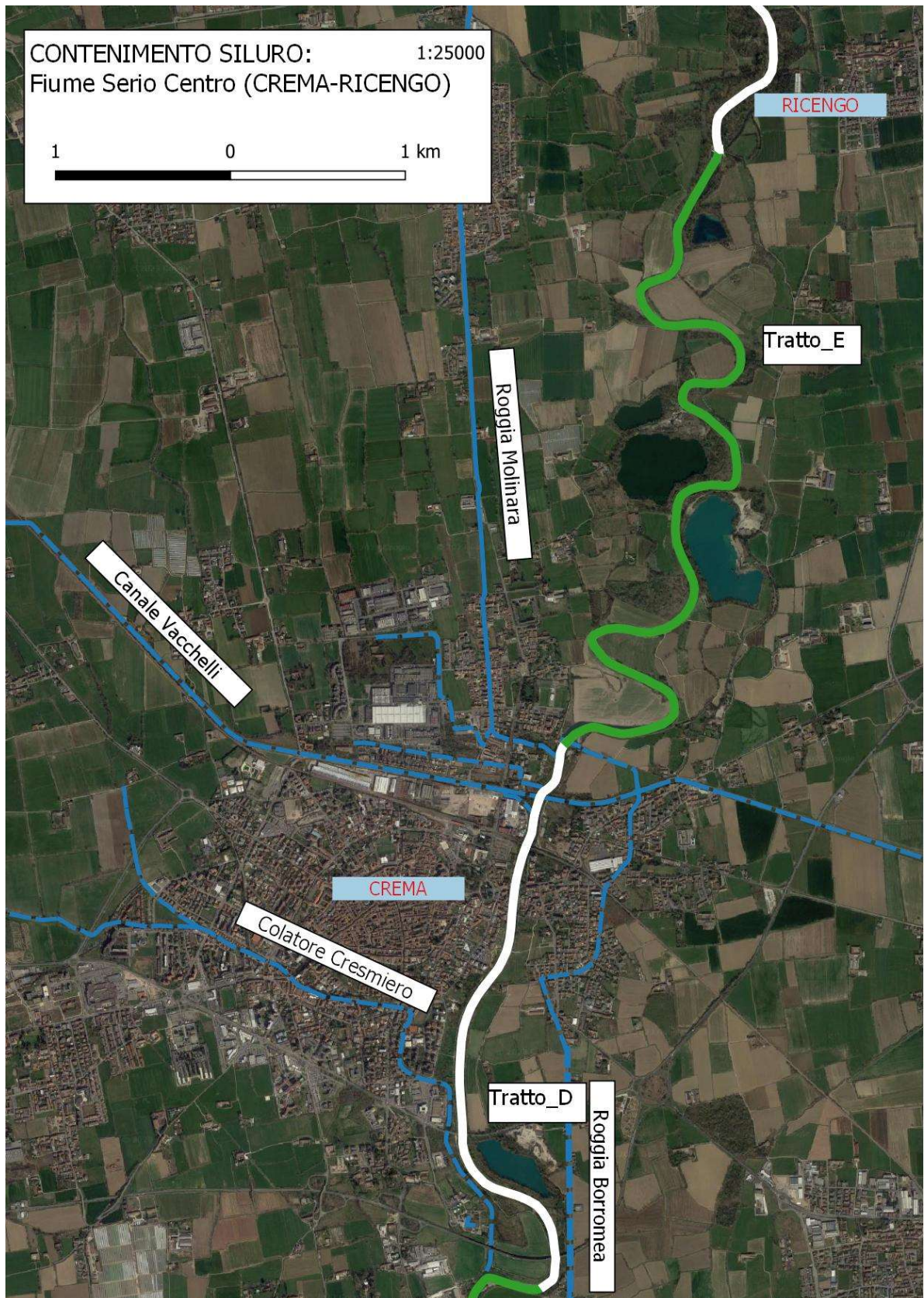
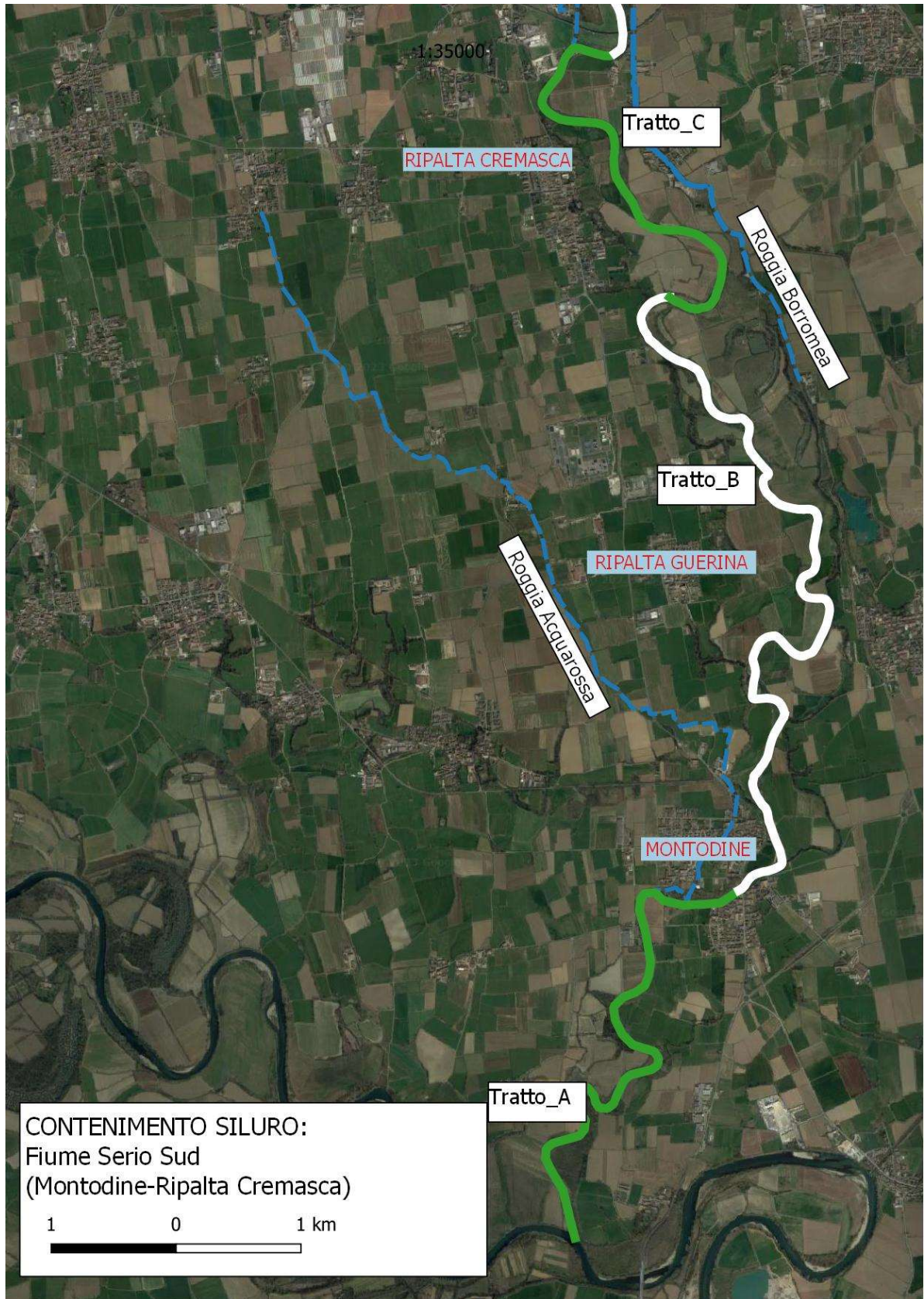


Figura 3: estratto fotogrammetrico – tratto sud.





1.2 Interventi 2024

Il progetto di controllo del Siluro relativo all'annata 2024 quindi ha previsto di operare nel territorio illustrato in precedenza, secondo il programma elencato nella tabella a seguire:

Tabella 2: giornate di contenimento e tratti di indagine.

Data	Tratto
16/03/2024	Roggia Acquarossa
17/03/2024	Roggia Acquarossa
04/05/2024	VACCHELLI 2
11/05/2024	VACCHELLI 4
13/05/2024	VACCHELLI 4
05/06/2024	Roggia Rino
06/06/2024	Roggia Rino
23/07/2024	Montodine-Ripalta Arpina
25/07/2024	Montodine-Ripalta Arpina
31/07/2024	Ponte Superstrada-Palata Borromea
05/08/2024	Ripalta Arpina-ponte Superstrada
10/08/2024	Palata Borromea-Palata Menasciutto
26/10/2024	VACCHELLI 6
02/11/2024	VACCHELLI 7
03/11/2024	VACCHELLI 6
04/11/2024	Palata menasciutto-Palata Malcontenta
07/11/2024	Ponte Superstrada-Palata Borromea
08/11/2024	Palata Borromea-Palata Menasciutto
09/11/2024	Palata Borromea-Palata Menasciutto
22/11/2024	Montodine-Ripalta Arpina
23/11/2024	Ripalta Arpina-ponte Superstrada
27/11/2024	Roggia Borromea
07/12/2024	Colatore Cresmiero
13/12/2024	Ponte Superstrada-Palata Borromea
14/12/2024	Ponte Superstrada-Palata Borromea

Dalla palata Borromea verso valle la popolazione di Siluro ha consistenza demografiche sicuramente maggiori e dipendenti dalla morfologia del fiume. Le massicciate offrono rifugio sia agli individui più grandi, ma anche al novellame. Le buche profonde con ostacoli sommersi sul fondale costituiscono l'habitat di elezione degli individui di dimensioni maggiori.

In definitiva le attività di progetto effettuate sul fiume Serio si sono articolate tra la foce in Adda a valle e l'immissione della roggia Vidolasca in comune di Casale Cremasco-Vidolasco.



Come avvenuto nelle precedenti campagne è stato campionato tutto il corso del fiume compreso dai limiti superiori ed inferiori di cui sopra. In totale l'estensione oggetto delle attività misura circa 25 Km.

Il tratto in cui è stata condotta l'azione di contenimento è costituito dal tratto compreso tra la palata Menasciutto a monte e la traversa di Montodine a valle.

Tutto il corso del fiume Serio interessato dal contenimento nel 2024 è stato suddiviso in 6 tratti omogenei (A-B-C-D-E-F) schematizzati nella tabella seguente.

La suddivisione in un certo numero di tratti è funzionale sia alla verifica della presenza del siluro in termini di numerosità e biomassa, ma anche per una migliore definizione della comunità ittica del Serio nei vari settori omogenei, che può differenziarsi in maniera anche significativa.

Per quanto riguarda invece i corpi idrici secondari in cui è stato effettuato nel corso dell'anno 2024 il contenimento del siluro, si riportano a seguire le lunghezze e le codifiche. Per la parte cartografica si rimanda a quanto evidenziato nei paragrafi precedenti.

Tabella 3: tratti di indagine del reticolo secondario indagato e da indagare.

Tratto	macrotratto	Lunghezza (Km)
VACCHELLI 2*	V_2	4,70
VACCHELLI 4*	V_4	4,67
VACCHELLI 6*	V_6	4,78
VACCHELLI 7	V_7	4,69
Roggia Borromea	RB	3,91
Roggia Rino	RR	1,00
Roggia Acquarossa	RA	1,00
Colatore Cresmiero*	CC	0,50
	TOT	25,25

*tratti indagati per la prima volta nel 2024

2. Metodologie

Nella pianificazione delle attività di campo sono stati valutati per il siluro e per ogni tratto i seguenti aspetti:

- quantità (numerosità);
- biomassa;
- livello di colonizzazione;



- difficoltà operative.

Questi quattro aspetti sono i principali parametri che si sono valutati per individuare lo sforzo di pesca, considerato in termine di giornate di lavoro, al fine di intensificare le azioni ove maggiormente significative.

L'esperienza pregressa ha permesso di stimare una buona efficienza di campionamento su un tratto di circa 2 km al giorno per quanto riguarda il corso del Fiume Serio, al netto di particolari difficoltà operative. Infatti in tratti particolarmente complessi in cui è necessario superare raschi con poco fondale oppure calare la barca oltre degli sbarramenti è stato necessario limitare la lunghezza del tratto ed eventualmente ripassare lungo le stesse zone per almeno 2 volte. Per quanto riguarda il Canale Vacchelli, la morfologia e il regime idrico hanno permesso di ottenere una buona azione di contenimento giornaliera operando su circa 3-4 km di canale, mentre per i corpi idrici secondari in cui si è operato a guado, spesso il tratto di intervento è stato inferiore al km.

Le azioni di elettropesca, come descritte in seguito, sono state condotte con modalità finalizzate soprattutto a massimizzare l'efficienza di cattura per il siluro, ma anche secondariamente per poter descrivere in modo significativo la comunità ittica del tratto.

2.1 Elettropesca

Le attività di contenimento mediante elettropesca da imbarcazione hanno l'obiettivo di catturare il numero più elevato di animali appartenenti alle specie invasive (principalmente siluro) in quelle zone in cui per profondità dell'acqua non è possibile operare con efficienza e in sicurezza a guado. L'imbarcazione è di alluminio (Davini) di lunghezza di 4,70 m, che permetta di far lavorare adeguatamente almeno 3 operatori. La squadra in barca era quindi costituita quindi da 3-4 persone: 1 operatore che manovra la barca ed il motore (Evinrude da 9 cv.), 1 operatore che manovra l'anodo, 1-2 operatori che utilizzano il retino o il raffio per la cattura dei pesci.

Si è utilizzato un elettrostorditore barellabile con potenza complessiva di 8 kW a corrente continua.

Nelle immagini che seguono l'imbarcazione utilizzata, l'elettrostorditore e un'azione di pesca con gli operatori correttamente equipaggiati e con i dispositivi di protezione individuale D.P.I. necessari per l'emergenza sanitaria in corso.

Figura 4.:SOPRA: Elettrostorditore (dx) ed imbarcazione utilizzata (sx). SOTTO: azione di campionamento a guado.



Le attività sono state condotte principalmente in periodo di magra idrologica per ottimizzare le possibilità di cattura, soprattutto in ambiti particolarmente profondi o con corrente elevata.

Tutti gli operatori sono stati forniti di idonei DPI per la sicurezza personale, quali caschetti, stivali in gomma, guanti dielettrici, giubbotto salvagente o cintura gonfiabile.

Le attività di elettropesca sono state sempre supportate da una squadra a terra composta da 1-2 operatori, alla quale sono stati conferiti i pesci catturati per le operazioni di misura del peso e della lunghezza e per i supporti logistici necessari.

Ad un sottocampione di siluri di dimensioni varie sono stati analizzati i contenuti stomacali, mentre per la determinazione dell'età si è preferito, come evidenziato nelle elaborazioni presentate a seguire, di utilizzare l'istogramma della distribuzione di frequenza della lunghezza.



In specifici casi si è potuto operare a guado, soprattutto in caso di profondità limitata che non permetteva di transitare con l'imbarcazione a motore. In questi casi un operatore si occupava di trainare l'imbarcazione mentre gli altri attendevano alle attività di elettropesca. Il lavoro a guado è stato effettuato per brevi tratti soprattutto in periodo di magra particolarmente accentuata o in occasione del contenimento effettuato nel canale Vacchelli in parziale asciutta.



2.2 Descrizione comunità ittica

Per quanto riguarda l'attività collaterale relativa alla descrizione della comunità ittica del Serio, si è tenuto in considerazione quanto osservato durante l'azione di elettropesca, integrando con specifici passaggi in specifici habitat in cui era possibile rinvenire specie altrimenti difficilmente riscontrabili lungo le massicciate ed i principali rifugi di elezione per il siluro. Gli individui catturati od osservati sono stati stimati sommariamente ed alcuni di loro sono stati tratti momentaneamente per una migliore determinazione specifica (ad esempio gli individui di barbo, giovanili di ciprinidi, luccio, cobite comune etc).

Si è quindi deciso di indicare una abbondanza relativa e una struttura di popolazione secondo la metodologia proposta da Regione Lombardia e schematizzata nella tabella che segue.

Tabella 4: metodologie per la descrizione dell'abbondanza e la struttura di popolazione.

Indici di abbondanza delle popolazioni delle specie ittiche (Ia).	
0	Assente. In assenza di una determinata specie, quando le condizioni ambientali presupporrebbero diversamente, occorrono verifiche a monte ed a valle, controllare la letteratura e procedere ad interviste presso pescatori locali.
1	Sporadica. Pochissimi individui, anche un solo esemplare; consistenza demografica spesso poco significativa ai fini delle valutazioni sulla struttura di popolazione; rischi circa la capacità di automantenimento della specie.
2	Presente. Pochi individui, ma in numero probabilmente sufficiente per l'automantenimento.
3	Abbondante. Molti individui, senza risultare dominante.
4	Molto abbondante. Cattura di molti individui, spesso dominanti.
a	a ¹ Presenti almeno il 30 % di giovani (in fase pre-riproduttiva) o il 20 % di adulti (sessualmente maturi) rispetto al numero totale degli individui della popolazione.
	a ² Presenti individui giovani in netta prevalenza; gli adulti sono numericamente rappresentati per meno del 20 % della popolazione.
b	b ¹ Presenti individui adulti in netta prevalenza; i giovani sono numericamente rappresentati per meno del 30 % della popolazione.
	b ² Presenti esclusivamente individui giovani.
c	Presenti esclusivamente individui adulti.



3. Obiettivi

Come già accennato, i principali obiettivi del progetto di controllo della popolazione di siluro sono rappresentati dagli auspici benefici alla comunità ittica del fiume Serio apportati dalla riduzione, non solo in termini di biomassa, quindi correlata alla capacità portante di un ecosistema acquatico, ma anche e soprattutto in riferimento alla limitazione numerica degli individui della specie. Questo consente di ridurre da un lato la pressione predatoria del siluro a carico dell'ittiofauna autoctona, e dall'altro un suo calo drastico del successo riproduttivo, con una diminuzione quindi nella numerosità futura dei soggetti, attuata tramite il prelievo di soggetti di *Silurus glanis* in età riproduttiva.

La diminuzione fisica della specie invasiva induce inoltre alla ricolonizzazione dell'habitat da parte di specie ittiche autoctone. La "ripresa" dell'ittiofauna locale è determinata da una serie di concause, non solo dalla presenza del siluro, ma lo specifico aspetto della rimozione di una consistente parte della popolazione dello stesso è intesa anche per "dare respiro" alle specie autoctone e a riequilibrare parzialmente i rapporti tra prede e predatori all'interno della comunità ittica. Chiaro che molte potrebbero essere le misure atte alla ricostituzione di una comunità ittica ben strutturata, tuttavia la presenza del siluro, unitamente a quella di altri ittiofagi (il caso del cormorano è emblematico e si ritiene che la gestione della popolazione di questa specie debba essere presa seriamente in considerazione) sono elementi di non poca importanza nel sistema considerato.

Gli obiettivi di cui sopra portano quindi ad indubbi vantaggi per il mantenimento, sviluppo e distribuzione nell'ambiente delle specie autoctone, alcune delle quali aventi oggi popolazioni in forte contrazione o che comunque risentono della presenza delle specie alloctone, con particolare riferimento alle specie "foraggio", tassello determinante all'interno della rete trofica di un ecosistema acquatico.

Nello specifico caso del Fiume Serio, si ribadisce come nel tratto di interesse siano presenti diverse specie di interesse conservazionistico. Infatti la comunità ittica del tratto intermedio del fiume serio (dalla città di Crema a risalire) consta di alcune specie di notevole interesse conservazionistico. Alcune di queste, come il vairone, la lasca, il pigo, il cobite comune e la trota marmorata sono indicati nell'allegato IV della Direttiva Habitat, ma altre specie sono molto importanti sebbene non abbiano uno status ufficiale di specie a rischio. Ci si riferisce ad esempio al luccio, di cui il fiume Serio è storicamente un sito elettivo, ma che negli ultimi decenni ha avuto un decremento drastico, tanto che la specie è al limite della sua scomparsa. Si è accennato alla presenza della trota marmorata; la popolazione di questo salmonide endemico del bacino padano-veneto è comunque molto ristretta e si mantiene non tanto per riproduzione spontanea, bensì per il drift di alcuni esemplari dal canale Vacchelli, che veicola le acque dell'Adda nel Serio attraverso lo scaricatore di Crema, oppure per la deriva di alcuni individui provenienti dalla val Seriana, trasportati a valle



in occasione di piene. La presenza del barbo invece è legata principalmente a popolazioni ibride o tendenti al barbo europeo, che ha ormai colonizzato il tratto di fiume Serio inferiore e medio. Sempre in considerazione della presenza di acqua dell'Adda veicolata dal canale Vacchelli nel fiume Serio, si ricorda la presenza nel primo (anche a ridosso della sua immissione in Serio) di popolazioni significative di scazzone (*Cottus gobio*) e di lampreda padana (*Letentheron zanandreae*), che potrebbero ritrovare nel Serio un habitat idoneo per il loro reinsediamento (in questo caso non si parla solo del siluro come motivo ostativo alla loro reintroduzione).

Un aspetto da non sottovalutare è quello che a monte, dalla porzione immediatamente sopra la palata Menasciutto, la comunità ittica residente è ancora discretamente conservata e con scarsa presenza di specie esotiche invasive. In particolare tra le specie di interesse conservazionistico si possono trovare la lasca, il barbo comune, il vairone, la sanguinerola, il cobite, il ghiozzo padano, l'alborella ed altre specie accessorie. Questa situazione si è potuta mantenere grazie alla scarsa percorribilità delle briglie presenti lungo il fiume. Ad oggi però ogni briglia costituisce un ostacolo che presto o tardi verrà superato da qualche individuo di siluro. Con le attività di controllo della locale popolazione di siluro nei tratti sottostanti si opera diminuendo i rischi che qualche individuo possa superare lo sbarramento.

4. Risultati

Come precedentemente descritto, le attività di progetto mirano ad ottenere alcuni risultati diretti ed indiretti, utili sia per il controllo delle specie esotiche invasive, ma anche per avere informazioni da utilizzare per scopi gestionali futuri. In sostanza si tratta di:

- Aggiornamento della consistenza demografica e della distribuzione del siluro e delle altre specie invasive lungo il corso del fiume Serio della media e bassa pianura;
- Riduzione delle popolazioni (in particolare del siluro) delle specie ittiche esotiche invasive e conseguente diminuzione della pressione esercitata dalle stesse sulla comunità ittica autoctona. Tale risultato favorisce l'avvio di una ripresa della stessa, con particolare attenzione per le specie di interesse conservazionistico;
- Diminuzione del reclutamento di giovanili appartenenti alle specie invasive, a seguito del prelievo dei riproduttori;
- Rallentamento dell'espansione verso monte della specie;
- Aggiornamento della comunità ittica del Fiume Serio nel tratto indagato;
- Descrizione delle criticità riscontrate lungo il corpo idrico.



4.1 Contenimento siluro

Le azioni dirette di contenimento del siluro nel Fiume Serio e nel reticolo connesso sono state condotte sul fiume Serio, sul canale Vacchelli e su due rogge che si immettono nel Serio presso Crema. Il numero di uscite è stato di 25, come previsto dal progetto.

Una delle criticità riscontrate è stata non tanto la ricerca degli accessi, ormai consolidata dall'esperienza pregressa, ma piuttosto dalla difficoltà dell'alaggio su sponde scoscese ed impervie o la distanza degli accessi rispetto al tratto scelto in certe uscite (più volte si è dovuto calare la barca ad una certa distanza dal tratto selezionato e perdere tempo prima di iniziare le azioni di contenimento).

Nella tabella che segue si evidenziano le date ed i tratti indagati, oltre che il numero e la biomassa dei siluri catturati nelle singole uscite.

Tabella 5: 23 uscite di pesca, dal 16 marzo al 14 dicembre.

Data	Tratto	n°	peso tot
16/03/2024	Roggia Acquarossa	15	0,3
17/03/2024	Roggia Acquarossa	34	0,8
04/05/2024	VACCHELLI 2	68	67,1
11/05/2024	VACCHELLI 4	82	104,1
13/05/2024	VACCHELLI 4	53	1,6
05/06/2024	Roggia Rino	0	0
06/06/2024	Roggia Rino	3	0,0
23/07/2024	Montodine-Ripalta Arpina	5	34,4
25/07/2024	Montodine-Ripalta Arpina	43	77,5
31/07/2024	Ponte Superstrada-Palata Borromea	52	44,6
05/08/2024	Ripalta Arpina-ponte Superstrada	8	25,4
10/08/2024	Palata Borromea-Palata Menasciutto	26	98,0
26/10/2024	VACCHELLI 6	150	10,1
02/11/2024	VACCHELLI 7	74	49,0
03/11/2024	VACCHELLI 6	61	72,2
04/11/2024	Palata menasciutto-Palata Malcontenta	4	18,0
07/11/2024	Ponte Superstrada-Palata Borromea	3	9,0
08/11/2024	Palata Borromea-Palata Menasciutto	6	12,6
09/11/2024	Palata Borromea-Palata Menasciutto	5	19,4
22/11/2024	Montodine-Ripalta Arpina	13	13,8
23/11/2024	Ripalta Arpina-ponte Superstrada	11	17,9
27/11/2024	Roggia Borromea	50	3,3
07/12/2024	Colatore Cresmiere	0	0,0
13/12/2024	Ponte Superstrada-Palata Borromea	18	24,8
14/12/2024	Ponte Superstrada-Palata Borromea	20	28,6



Il numero totale di siluri rimossi è stato di 804, per una biomassa complessiva di circa 733 Kg. Le dimensioni dei pesci catturati vanno da un minimo di circa 5-6 cm fino ad un massimo di 184 cm.

4.2 Aggiornamento comunità ittica Fiume Serio

Come precedentemente specificato, le attività di contenimento del siluro sono state una buona occasione per aggiornare lo stato delle comunità ittiche del corpo idrico, suddividendole per tratti omogenei lungo il suo corso. Nella tabella che segue si riporta la comunità ittica riscontrata in tutto il tratto di Fiume Serio di interesse e nel reticolo idrico indagato, con particolare attenzione alla distinzione tra specie autoctone ed esotiche o alle forme ibride. Nella sezione dedicata alle valutazioni conclusive si farà una valutazione nelle differenze di composizione in specie nei macrotratti indagati. Nella tabella seguente si riposta quindi la comunità ittica del Fiume Serio e del reticolo idrico ad esso connesso, composta da 26 specie, di cui 15 autoctone (verde) e 12 esotici (arancione), oltre a una forma ibrida (sempre arancione).

Tabella 6: Comunità Ittica dell'intero tratto di Fiume Serio oggetto di contenimento, del canale Vacchelli e delle rogge indagate.

nome comune	Specie	Esotico/autoctono
alborella	<i>Alburnus arborella</i>	Autoctono
alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	Esotico
barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	Autoctono
barbo europeo	<i>Barbus barbus</i>	Esotico
barbo ibrido	<i>Barbus plebejus X Barbus barbus</i>	Esotico
carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	Esotico
carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	Esotico
cavedano	<i>Squalius cephalus</i>	Autoctono
cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>	Autoctono
Cobite di stagno orientale	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Esotico
gambusia	<i>Gambusia affinis</i>	Esotico
Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>	Autoctono
Gobione danubiano	<i>Gobio gobio</i>	Esotico
lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>	Autoctono
luccio italiano	<i>Esox cisalpinus</i>	Autoctono
luccio europeo	<i>Esox lucius</i>	Esotico
persico reale	<i>Perca fluviatilis</i>	Autoctono
pigo	<i>Rutilus pigus</i>	Autoctono
pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	Esotico



rodeo amaro	<i>Rodeus amarus</i>	Esotico
Sanguinerola	<i>Phoxinus lumaireul</i>	Autoctono
Savetta	<i>Chondrostoma soetta</i>	Autoctono
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	Autoctono
siluro	<i>Silurus glanis</i>	Esotico
tinca	<i>Tinca tinca</i>	Autoctono
triotto	<i>Rutilus aula</i>	Autoctono
trota fario	<i>Salmo trutta</i>	Esotico
Vairone	<i>Telestes souffia</i>	Autoctono

5. Analisi ed elaborazioni

5.1.1 Analisi dati ed elaborazioni siluro

I dati raccolti nelle 25 uscite di controllo sono stati elaborati e le considerazioni in merito alle evidenze emerse vengono riportate a seguire.

La biomassa e densità riportate nella tabella seguente sono state ricavate utilizzando come base i siluri catturati. Sebbene in via teorica sarebbe possibile ricostruire l'entità reale (numero di pesci e biomassa totale) della popolazione del siluro nel Fiume Serio, le particolari condizioni di torbidità dell'acqua di buona parte del fiume Serio e le modalità di campionamento adottate, non permettono una buona stima applicando il metodo dei passaggi ripetuti (removal method). Quindi non si tratta di una stima fine della popolazione di siluro, ma semplicemente del risultato delle azioni di contenimento, ovvero i siluri catturati. Chiaro che l'entità della popolazione è maggiore, soprattutto per quanto riguarda gli individui dell'anno, ma le difficoltà operative di cui sopra non hanno permesso di ottenere stime verosimili dell'effettivo popolamento (inteso come biomassa e densità della popolazione residente).

Tabella 7: risultati – densità e biomassa nei macrotratti.

tratti omogenei	tratto	n° uscite	lunghezza (Km)	n° individui	peso tot	densità (n°/Km)	biomassa (kg/km)	n° ind /uscita
Montodine-Ripalta Arpina	B	3	7,14	61	125,7	8,5	17,6	20
Ripalta Arpina-ponte Superstrada	C	2	3,78	19	43,3	5,0	11,5	10
Ponte Superstrada-Palata Borromea	D	4	5,32	93	107,06	17,5	20,1	23
Palata Borromea-Palata Menasciutto	E	3	5,87	37	129,92	6,3	22,1	12
Palata menasciutto-Palata Malcontenta	F	1	2,81	4	18,03	1,4	6,4	4
VACCHELLI 2	2	1	4,701	68	67,08	14,5	14,3	68
VACCHELLI 4	4	2	4,67	135	105,70	28,9	22,6	68
VACCHELLI 6	6	2	4,784	211	82,25	44,1	17,2	106
VACCHELLI 7	7	1	4,694	74,0	48,98	15,8	10,4	74
Roggia Borromea	RB	1	3,909	50	3,32	12,8	0,8	50
Roggia Rino	RR	2	1	3	0,04	3,0	0,0	2
Roggia Acquarossa	RA	2	1	49	1,09	49,0	1,1	25
Colatore Cresmiero	CC	1	0,5	0	0,00	0,0	0,0	0



Per quanto riguarda il corso del fiume Serio, da valle verso monte (tratto A> tratto F) si riporta il numero totale di individui catturati, il numero di volte in cui si è operato in un dato tratto fluviale, la densità (n°/Km), la biomassa (Kg/Km) rimossa per ogni chilometro di fiume e come dato significativo al netto del numero di uscite effettuate per tratto, lo sforzo di pesca. Ovvero il numero medio di pesci catturati per ogni uscita in ogni macrotratto. Analogamente anche per gli altri corpi idrici indagati, se sono stati catturati dei siluri, si riportano le stesse informazioni.

Si evidenzia che la densità e la biomassa per ogni macrotratto sono totali e non relative ai valori medi delle singole uscite. Chiaro che un maggior numero di uscite in un macrotratto è stato predisposto per il significato che lo stesso tratto ha, ovvero per una popolazione di siluro particolarmente abbondante o il fattore di operare in un tratto strategico.

Non si evidenziano particolari andamenti tra tratti più settentrionali o meridionali; sicuramente elevati sono i valori di biomassa e densità nel tratto più meridionale, in collegamento diretto con l'Adda e sopra la briglia di Montodine, ma anche in tratti più a monte la popolazione di siluro è abbondante.

Ad esempio nel tratto D, corrispondente al tratto cittadino di Crema (ponte Tangenziale-palata Borromea), la densità e la biomassa sono maggiori rispetto a quanto riscontrato subito a valle. Come evidenziato dalla tabella, a monte di Crema la densità è nettamente inferiore rispetto al tratto sottostante, ma le particolari condizioni favorevoli al momento del contenimento hanno permesso di avere una buona efficienza nel catturare alcuni individui di grandi dimensioni.

La presenza diffusa del siluro in tutto il tratto del fiume Serio conferma ancor di più la necessità di operare su tutto il corso del fiume in quanto solo in alcuni casi è possibile individuare popolazioni locali abbondanti e poiché la colonizzazione è maggiore e più diffusa rispetto a quanto si pensasse.

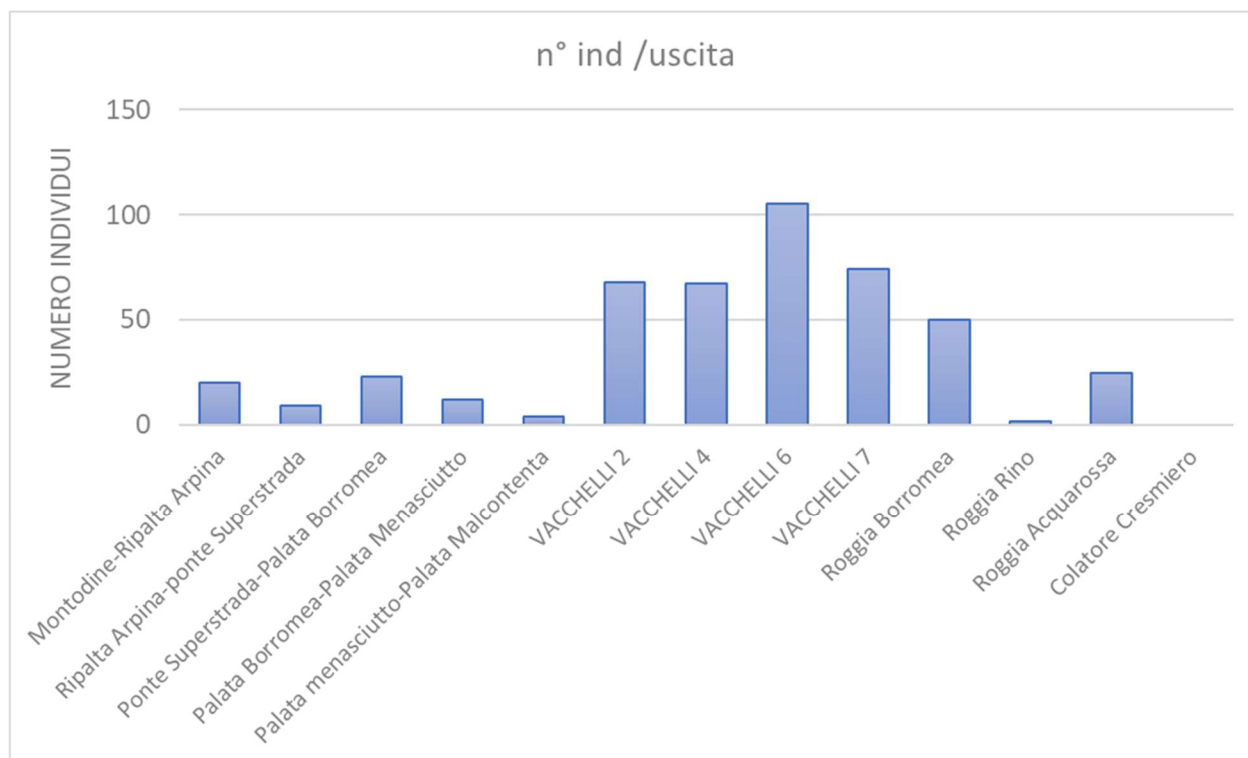
Alle indicazioni precedenti si aggiunge un dato particolarmente significativo, ovvero lo stato della popolazione di siluro nel canale Vacchelli. Questo corpo idrico, come già accennato, riveste un'importanza capitale per la corretta gestione della specie in un ambito territoriale più vasto.

In questo contesto il canale Vacchelli, come preliminarmente evidenziato nelle attività del 2023, costituisce un elemento di criticità significativo come corpo idrico da cui la specie si disperde nel reticolo secondario e principale.

Nell'istogramma seguente si riporta un dato particolarmente interessante, tratto dalla tabella precedente: il numero di catture per ogni uscita effettuata nei singoli tratti (sforzo di pesca); il canale Vacchelli risulta il corpo idrico in cui la numerosità dei siluri è abbondantemente maggiore rispetto al fiume Serio.

Anche per quanto riguarda la Roggia Borromea, in comunicazione diretta con il Fiume Serio a monte della traversa Borromea di Crema, costituisce un serbatoio di siluri; ogni anno quando si effettua il contenimento in concomitanza con le asciutte della roggia, si può constatare una grande quantità di giovani dell'anno.

Figura 5: sforzo di pesca (n° catture ogni uscita) nei singoli tratti.



Per quanto riguarda il fiume Serio, si nota che il numero di catture non ha un andamento decrescente passando dal tratto terminale (tratto B) a salire. Il numero di siluri sopra Montodine è significativo, per poi calare nel tratto a valle di Crema e poi aumentare nuovamente nel tratto cittadino di Crema. Questa evidenza sembrerebbe dimostrare che ove il bacino scolante nel Serio è interessato dalla presenza di siluri, il corso principale ha una popolazione di siluro maggiore.

Questa situazione evidenzia come ci sia una verosimile colonizzazione dal basso (fiume Adda, Roggia Acquarossa, Roggia Borromea), come ci sia un ulteriore importante fonte di colonizzazione esogena a Crema rappresentata dal canale Vacchelli, il cui scolmatore recapita direttamente nel fiume Serio. Inoltre si evidenzia il ruolo della Palata Borromea a Crema, sopra la quale il numero di siluri diminuisce drasticamente. Significa che l'interruzione rappresentata dalla palata effettivamente contiene l'espansione del siluro da valle, costituendo uno sbarramento normalmente invalicabile (ad eccezione di piene particolarmente intense).



Nondimeno la presenza del siluro a monte della palata Borromea e il mantenimento del numero di siluri catturati ad ogni uscita, in linea con gli anni passati, fa ipotizzare un ulteriore apporto esogeno da monte, o per lo meno una colonizzazione preliminare che non è semplice da bloccare.

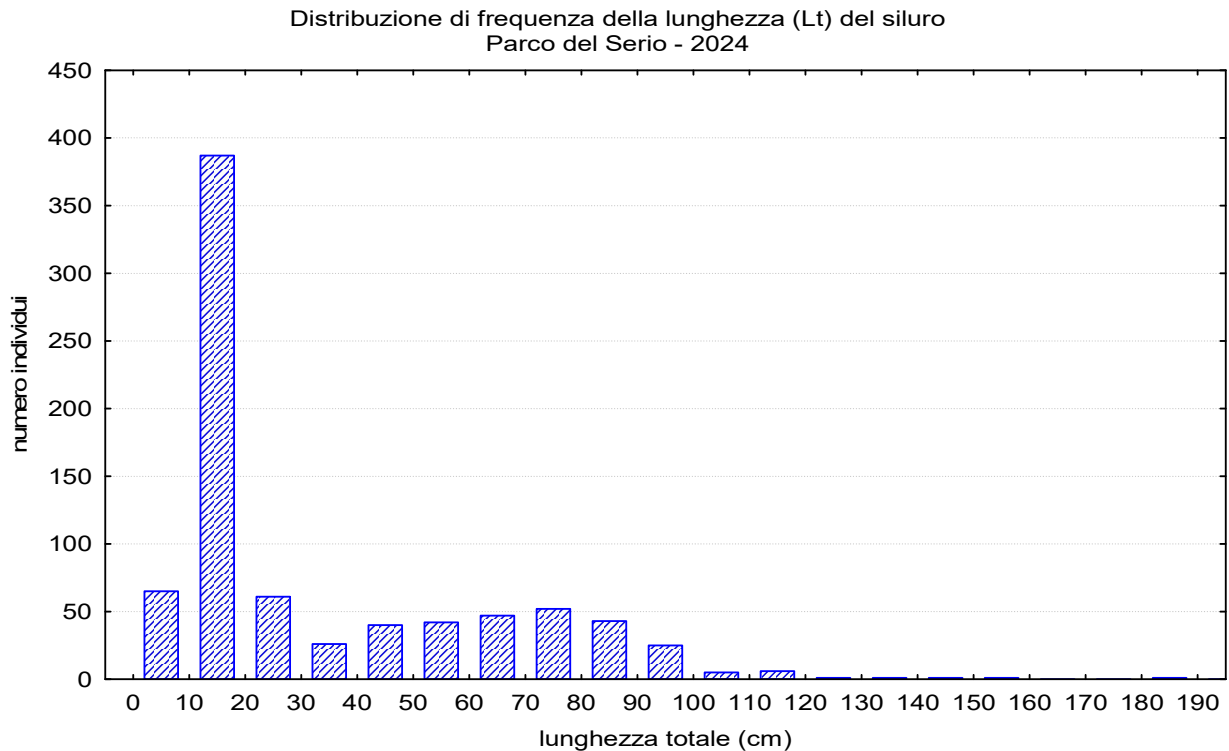
In merito alla struttura della popolazione rilevata di siluro, è possibile descriverla considerando l'istogramma sottostante della distribuzione di frequenza della lunghezza totale, misura effettuata su tutti i soggetti catturati. Per i valori di biomassa, a fronte di una prima misurazione dei singoli pesi nelle prime uscite è stato possibile costruire una curva di regressione lunghezza/peso che ha permesso di pesare cumulativamente il pescato della giornata e risparmiare tempo nelle operazioni successive al contenimento stesso, che ha potuto disporre di più tempo.

Nell'istogramma seguente sono stati considerati intervalli di lunghezza di 5 cm, ritenuti idonei per la descrizione della suddivisione in classi d'età di questa specie che raggiunge dimensioni particolarmente elevate. Sulla base dello storico degli anni precedenti, di questo anno e della durata delle azioni di contenimento, si è stimato che le coorti si suddividano in termini di intervalli di lunghezza come descritto a seguire: si identifica un primo gruppo di pesci dell'anno che hanno una dimensione inferiore a 20 cm. Il secondo anno (1+) corrisponde ad individui di dimensioni approssimativamente comprese entro i 35 cm. Il terzo anno d'età corrisponde a pesci fino a 70 cm, mentre il quarto anno (3+) va fino a 85 cm. Più si avanza con l'età e meno le coorti sono isolabili, in quanto c'è una maggiore sovrapposizione di individui tra le varie classi d'età.

Dall'istogramma è evidente quanto la prima classe d'età, ovvero i giovani nati in primavera ed estate 2024, sia una componente importante che incide in modo determinante sulla struttura di popolazione del siluro.

La presenza massiccia dei giovani è localizzata in alcuni tratti maggiormente vocati alla riproduzione ed in cui le condizioni idrologiche sono state stabili. Tali siti sono da identificarsi soprattutto con il tratto inferiore (tra Montodine e Ripalta Arpina) e soprattutto nel canale Vacchelli. L'istogramma non è particolarmente esemplificativo, in quanto la presenza di un numero notevole di giovani "schiaccia" le altre classi di lunghezza, rendendo difficoltoso il riconoscimento di altre classi d'età.

Figura 6: distribuzione di frequenza della lunghezza del siluro



Ad un sottocampione di individui rappresentativo è stato analizzato il contenuto stomacale per condurre analisi qualitative sulle preferenze alimentari del siluro nel fiume Serio. Non si sono riscontrate differenze significative dai dati di quest'anno rispetto alle precedenti campagne: le prede che in misura maggiore sono presenti negli stomaci analizzati sono quelle più rappresentate nella comunità ittica locale nel tratto in cui i siluri sono stati catturati, confermando quanto descritto in letteratura. Inoltre non si evidenzia una correlazione tra dimensione del siluro e dimensione delle prede. È possibile rinvenire un gran numero di piccoli pesci nello stomaco di un siluro di grandi dimensioni, così come prede di grandi dimensioni in siluri relativamente piccoli.

Un elemento significativo di analisi è la presenza in molti stomaci di numerosi individui di gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), nonostante durante i campionamenti la popolazione di questa specie non fosse particolarmente abbondante. Probabilmente la relativa facilità di cattura indotta dalle abitudini prettamente notturne del gambero induce il siluro ad alimentarsi di questa preda particolarmente semplice. Per il resto le specie ittiche riscontrate negli stomaci analizzati sono le seguenti: ghiozzo padano, cavedano, barbo sp, gobione, alborella, pseudorasbora, misgurno, carpa, carassio.

In una delle ultime campagne di contenimento si è potuto osservare che alcuni dei siluri catturati nel tratto cittadino di Crema si erano nutriti di tinche. Questa evidenza è da mettere in relazione con le immissioni effettuate pochi giorni prima da parte del concessionario dei diritti di pesca. Il pesce di recente



immissione, evidentemente non abituato alla presenza di un predatore come il siluro, ha avuto la peggio, rendendo molto meno efficaci le attività di immissione di fauna ittica.

Se si considerano i dati relativi ai 7 anni in cui è stato effettuato il controllo del siluro nel fiume Serio, si possono effettuare alcune considerazioni interessanti. Nella tabella che segue si confrontano i risultati principali ottenuti in un numero differente di uscite e tratti.

Come accennato in precedenza nei primi due anni di contenimento erano stati campionati solo dei tratti considerati rappresentativi ed il numero di uscite era stato inferiore. La possibilità di disporre di risorse maggiori ha permesso quindi di ampliare lo spazio di manovre, operando con 20 uscite totali lungo tutto il tratto di interesse per 27 km di fiume nel 2020, passando poi negli anni ad un numero di uscite che ha visto un massimo di 27 nel 2022 e di 25 nel presente anno, per un tratto però di circa 50 km (si considera il canale Vacchelli come parte del contesto di intervento).

Tabella 8: confronto dati pregressi e trend evolutivo popolazione di siluro nel Parco del Serio

ANNO	catture tot	biomassa tot	n° uscite	km totali	catture n°/uscita	biomassa Kg/uscita	individui n°/Km	biomassa Kg/Km
2018	139	247	11	8,75	12,6	22,5	15,9	28,2
2019	109	210	11	7,55	9,9	19,1	14,4	27,8
2020	352	649	20	26,84	17,6	32,5	13,1	24,2
2021	575	1121	23	31,11	25,0	48,7	18,5	36,0
2022	1181	957	27	43,03	43,7	35,4	27,4	22,2
2023	1155	844	23	50,39	50,2	36,7	22,9	16,7
2024	804	733	25	50,18	32,2	29,3	16,0	14,6

Da un lato nel passaggio dall'anno 2019 all'anno 2020 l'utilizzo di attrezzatura ed operatori particolarmente efficienti e la conoscenza del territorio (semplicemente la conoscenza degli accessi, la conformazione del fiume ed in alcuni casi la conoscenza diretta dei frontisti) ha sicuramente permesso di migliorare l'efficienza complessiva e l'azione di elettropesca. D'altra parte le condizioni idriche in cui si è scelto di operare erano ottimali, caratterizzate da portate ridotte che hanno permesso di avere un'azione più efficiente.

I risultati quantitativi dei tre anni precedenti purtroppo hanno evidenziato come la colonizzazione sia attualmente in espansione e come anche il numero dei siluri, nonostante gli anni in cui si era intervenuto, sia ben lungi dall'essere ridotta in modo sostanziale. Il numero di catture per ogni uscita è andato aumentando,



così come la densità (individui/Km). Si deve però evidenziare che in questa ultima stagione, a fronte di un impegno significativo in termini di uscite, il numero di siluri catturati è calante, così come la biomassa. A ciò si aggiunga che nei dati demografici del contenimento 2023 e 2024 sono inseriti i siluri catturati nel canale Vacchelli, che rappresentano una componente importante (quasi il 70% nel 2024 e poco più nel 2023) di tutta la popolazione censita. La situazione quindi del Fiume Serio sembra essere positiva, mentre l'attenzione si deve spostare sui corpi idrici afferenti come fonte di nuova colonizzazione.

In questa stagione si vede quindi una diminuzione significativa del numero di catture, corrispondenti in maggior misura ai giovani dell'anno catturati nel canale Vacchelli. Viceversa la biomassa totale per singola uscita è un parametro in ulteriore calo, a significare che l'azione di rimozione pregressa inizia a dare dei frutti sulla componente adulta della popolazione di siluro.

Negli istogrammi che seguono si riportano la densità e biomassa riscontrate, e soprattutto il numero di catture per ogni uscita effettuata nei singoli tratti (sforzo di pesca).

Figura 7: densità del siluro nel periodo di osservazione.

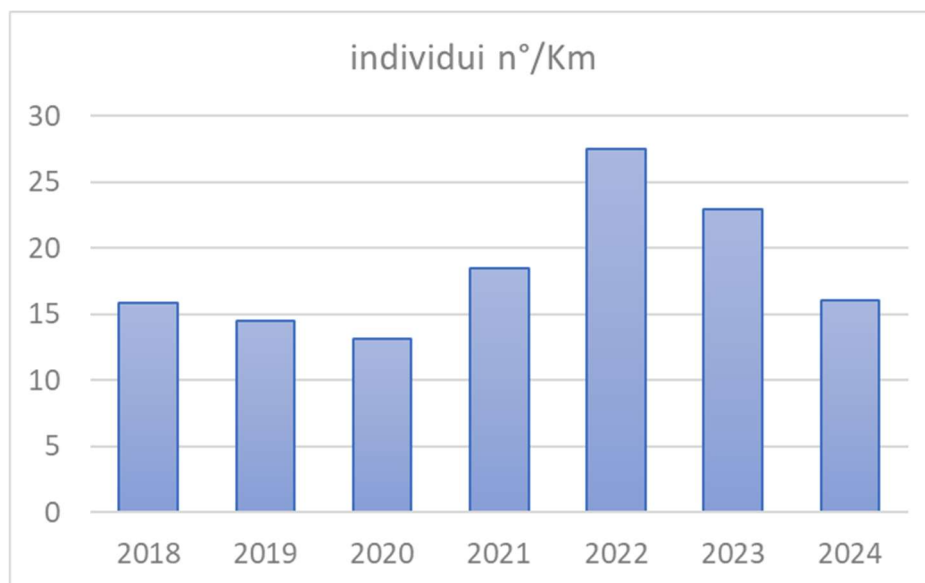


Figura 8: biomassa del siluro nel periodo di osservazione.

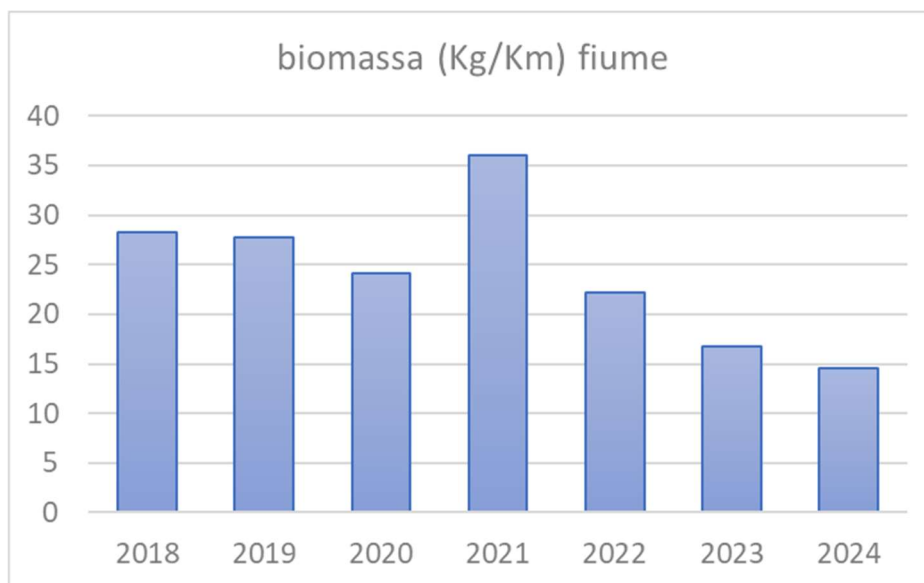
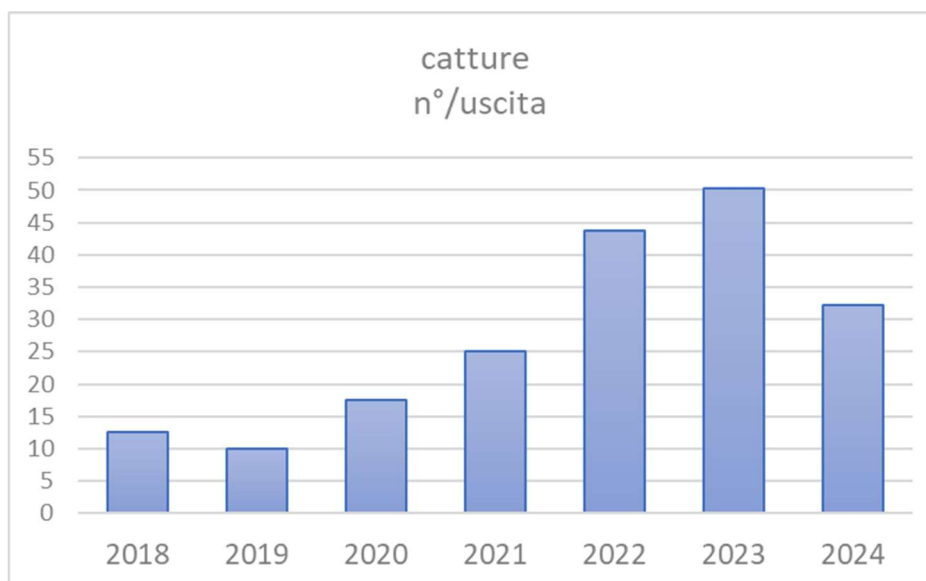


Figura 9: trend negli anni dello sforzo di pesca (n° catture ogni uscita)



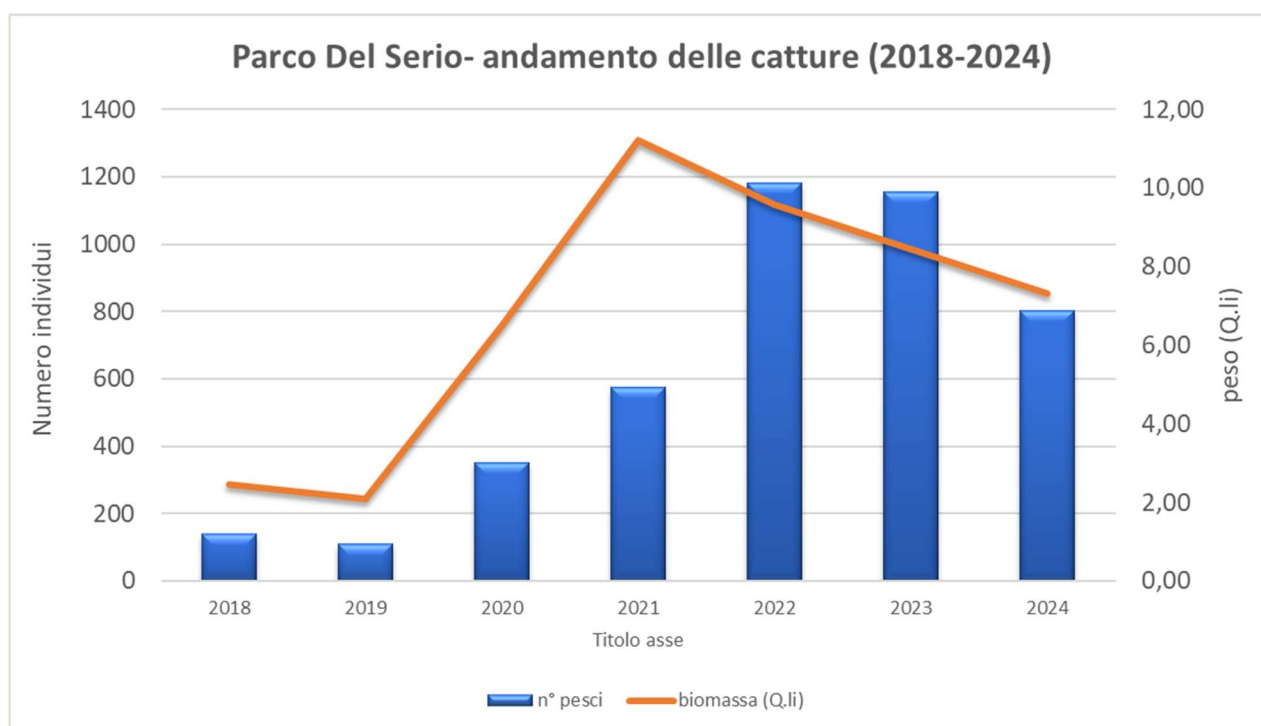
Nel caso dell'ultimo istogramma i dati relativi alle attività svolte nel canale Vacchelli (grande numero di giovani dell'anno) influiscono significativamente sul trend, che era in costante aumento dal 2019 e che nell'ultimo anno ha invece invertito la tendenza.

Le valutazioni di cui sopra sono comunque da ricondurre ad un contesto di nuova colonizzazione in cui le dinamiche demografiche del siluro sono in continua evoluzione.

Sono già disponibili serie di dati significativi, ma senza dubbio una prosecuzione del contenimento non può che migliorare le conoscenze sulle dinamiche demografiche in un orizzonte temporale più vasto della specie in ottica gestionale.

I dati generali relativi al numero di catture e alla biomassa sono riassunti nel grafico che segue, che evidenzia gli andamenti.

Figura 10: confronto della biomassa e del numero di siluri catturati nel periodo 2018-2023





5.1.2 Aggiornamento della comunità ittica del Serio e del reticolo connesso

La descrizione della comunità ittica del fiume Serio, distinta in termini di presenza, parametri demografici e struttura di popolazione, è stata effettuata su ciascuno dei tratti omogenei di cui sopra.

Tutte le specie sono state individuate, ma non sono state effettuate misure biometriche, in quanto esulano dagli obiettivi del progetto. Sono invece stati valutati i parametri popolazionali qualitativi di ciascuna specie, individuando un indice di abbondanza e di struttura di popolazione come disposto da Regione Lombardia.

In generale si evidenzia una certa omogeneità nella composizione della comunità ittica del Fiume Serio, con alcune principali differenze significative. Un fattore di interesse è la distribuzione e la presenza di alcune specie esotiche di recente colonizzazione come il Misgurno e il Barbo europeo. Infatti sia una che l'altra specie diminuiscono la loro presenza risalendo verso monte, soprattutto da sopra Crema (tratto E), ad indicare una recente colonizzazione da valle tutt'ora in corso. La presenza di alcuni sbarramenti, in particolare la palata Borromea a Crema costituisce un elemento di interruzione molto importante sia per la colonizzazione da parte degli alloctoni, come per esempio il siluro, ma anche per gli spostamenti in generale delle specie autoctone.

Interessante la presenza nel contesto allargato di alcune specie di particolare importanza conservazionistica come la lampreda padana e lo scazzone. Queste due specie in particolare hanno residue popolazioni nel canale Vacchelli nei dintorni di Crema anche all'interno del territorio del Parco del Serio.

Lo scazzone è stato riscontrato con individui isolati anche nelle acque del Serio.

A seguire due tabelle che descrivono la presenza delle specie ittiche nel contesto di intervento. La prima descrive la comunità ittica nel fiume Serio, differenziando nei tratti le rispettive comunità; la seconda invece descrive le specie riscontrate nel reticolo irriguo in cui sono state effettuate le attività di contenimento.



Tabella 9: comunità ittica Fiume Serio

nome comune	Specie	tratto_B		tratto_C		tratto_D		tratto_E		tratto_F	
		abb.	str.	abb.	str.	abb.	str.	abb.	str.	abb.	str.
alborella	<i>Alburnus arborella</i>	2	a ¹	3	a ¹	4	a ¹	3	a ¹	2	a ¹
alburno	<i>Alburnus alburnus</i>					1	c				
barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>					1	c	2	a ¹	2	a ¹
barbo europeo	<i>Barbus barbus</i>	3	a ¹	3	a ¹	4	a ¹	2	a ¹	2	a ¹
barbo ibrido	<i>Barbus plebejus X Barbus barbus</i>					2	a ¹	2	a ¹	2	a ¹
carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	1	c	1	c	3	a ¹				
carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	3	a ¹	2	c	3	a ¹	3	c		
cavedano	<i>Squalius cephalus</i>	2	b ¹	2	b ¹	4	a ¹	3	b ¹	2	a ¹
cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>	1	a ¹	1	a ¹	2	a ¹	1	a ¹	1	a ¹
Cobite di stagno orientale	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	2	a ¹	1	c	2	c	2	a ¹		
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki affinis</i>					2	a ¹				
Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>	4	a ¹	4	a ¹	4	a ¹	4	a ¹	3	a ¹
Gobione danubiano	<i>Gobio gobio</i>					3	a ¹	2	a ¹	2	b ¹
lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>					2	a ²				
luccio italiano	<i>Esox cisalpinus</i>			1	c	1	c				
luccio europeo	<i>Esox lucius</i>					1	c				
persico reale	<i>Perca fluviatilis</i>					1	c				
pigo	<i>Rutilus pigus</i>					2	c				
pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	2	a ¹			2	a ¹	2	a ¹		
rodeo amaro	<i>Rodeus amarus</i>	3	a ¹	3	a ¹	2	a ¹			1	a ¹
Sanguinerola	<i>Phoxinus lumaireul</i>	1	c					3	a ¹	2	a ¹
Savetta	<i>Chondrostoma soetta</i>					1	b ²				
scazzone	<i>Cottus gobio</i>					1	c				
siluro	<i>Silurus glanis</i>	3	a ¹	2	a ¹	3	a ¹	3	a ¹	2	a ¹
tinca	<i>Tinca tinca</i>					1	c	1	b ²		
triotto	<i>Rutilus aula</i>					2	a ¹			2	b ¹
trota fario	<i>Salmo trutta</i>					1	c	1	b ²		
Vairone	<i>Telestes souffia</i>	1	c			3	a ¹	3	a ¹	3	a ¹
gambero rosso della Louisiana	<i>Procambarus clarkii</i>	2	a ¹	2	a ¹	2	a ¹	2	a ¹	2	a ¹

Tabella 10: comunità ittica del reticolo irriguo connesso al fiume Serio

nome comune	Specie	Canale Vacchelli		Roggia Borromea		Roggia Rino		Roggia acquerossa		Colatore Cresmiero	
		abb.	str.	abb.	str.	abb.	str.	abb.	str.	abb.	str.
alborella	<i>Alburnus arborella</i>	3	a ¹	4	a ¹	2	a ¹	2	a ¹	1	a ¹
barbo europeo	<i>Barbus barbus</i>	3	a ¹	4	b ²	2	a ¹	2	a ¹	1	b ²
carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	1	b ²	1	b ²					1	c
carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	2	a ¹	2	b ²	2	b ²	2	b ²		
cavedano	<i>Squalius cephalus</i>	2	a ¹	3	a ¹	3	a ¹	3	a ¹	1	b ²
cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>	2	a ¹			2	a ¹	2	a ¹	2	a ¹
Cobite di stagno orientale	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	2	a ¹	2	c	1	c	1	c	1	c
Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>	4	a ¹	1	c	2	a ¹	3	a ¹	1	a ¹
Gobione danubiano	<i>Gobio gobio</i>	2	c	2	c						
pigo	<i>Rutilus pigus</i>	2	a ²	2	b ²						
pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	2	a ¹	2	a ¹	2	a ¹	2	c	2	a ¹
rodeo amaro	<i>Rodeus amarus</i>	2	a ¹	2	c	2	a ¹	2	a ¹	2	b ²
Sanguinerola	<i>Phoxinus lumaireul</i>	3	a ¹								
siluro	<i>Silurus glanis</i>	4	a ¹	3	b ²	1	b ²	3	b ²		
tinca	<i>Tinca tinca</i>										
triotto	<i>Rutilus aula</i>	2	c								
Vairone	<i>Telestes souffia</i>	3	a ¹	1	c			2	a ¹		
gambero rosso della Louisian	<i>Procambarus clarkii</i>	2	a ¹	2	a ¹	2	a ¹	2	a ¹	2	a ¹
gambero di fiume americano	<i>Orconectes limosus</i>	3	a ¹								

Per quanto riguarda altre specie esotiche (oltre al siluro), si evidenzia una minore numerosità nella presenza di misgurno, Rodeo amaro e Pseudorasbora risalendo il corso del fiume Serio. fortunatamente non sono più stati riscontrate specie come il gardon e il pesce gatto punteggiato. Queste specie non si ritengono assenti dal Serio, ma sicuramente il fatto che non sono state catturate evidenzia una colonizzazione ancora molto frammentaria e poco significativa. Purtroppo però sono stati catturati individui appartenenti alla specie alburno, già segnalata nel 2022 nel fiume Serio a Crema, ma non segnalata nel 2023.

Le differenze nella composizione della comunità ittica sono correlate alla maggiore reofilia degli ambienti e quindi anche la comunità ittica, nel tratto più a monte, è più spiccatamente reofila, con specie particolarmente importanti dal punto di vista conservazionistico, come il pigo, la lasca, la savetta, il vairone, la sanguinerola. La generale migliore composizione in specie della comunità ittica nel tratto più a nord è confermata in generale anche come abbondanza relativa di alcune specie rispetto ad altre. Ad esempio il vairone o la sanguinerola, sebbene presenti anche nel tratto inferiore, sono presenza sporadiche e non abbondanti, soprattutto considerando le rispettive popolazioni presenti nel tratto a monte.



Nella porzione superiore del tratto indagato inoltre si evidenzia una minore incidenza delle specie esotiche rispetto alla porzione più meridionale. Interessante sebbene preoccupante è la diminuzione di fauna ittica registrata nel tratto più a monte, dalla palata Menasciutto a salire fino a Sergnano.

Nonostante la presenza ancora contenuta del siluro, la comunità ittica non è particolarmente abbondante nemmeno nel tratto a monte. L'impressione ben documentata dalle attività di contenimento lungo tutto il Serio ha permesso di registrare una drastica diminuzione generalizzata di fauna ittica, a prescindere dalla specie e soprattutto per le specie di maggiori dimensioni (cavedano, barbo, carpa), non sono presenti taglie intermedie. Questo fattore è da mettere in relazione non tanto alla presenza del siluro, bensì di uccelli ittiofagi (ardeidi, cormorani, ibis) che hanno preferenze alimentari in pesci di dimensioni comprese tra 10 e 40 cm.

Desti preoccupazione anche la quasi scomparsa del luccio italico, una volta ben rappresentato nel fiume Serio. analogamente si è assistito alla quasi scomparsa del barbo comune, a vantaggio del barbo europeo.

Per una completa descrizione della fauna ittica del Serio, valutata anche in termini di variazioni lungo l'asta fluviale, si rimanda alle tabelle riassuntive di cui sopra.

6. Considerazioni conclusive

La presenza consistente del Siluro nel fiume Serio è relativamente recente. Solo negli ultimi 10 anni si sono susseguite notizie di catture sempre più frequenti e solo molto recentemente la sua presenza è stata confermata dal presente progetto anche a monte di Crema. Da qui l'importanza di operare in un sito ancora non troppo compromesso e dall'elevata importanza conservazionistica per le specie autoctone presenti. Forse qui più che altrove la necessità di salvaguardare alcune specie giustifica le azioni di controllo del siluro.

Certo è che il siluro non è l'unico dei problemi che i nostri fiumi, ed in particolare il Serio, devono fronteggiare; rimanendo nell'ambito degli ittiofagi, ricordiamo i notevoli impatti del Cormorano.

Altre specie esotiche più "subdolamente" si affermano a discapito di altre specie autoctone vicarianti, pur senza configurare una predazione diretta. È il caso ad esempio del misgurno che opera un disturbo alle popolazioni di cobite comune, della pseudorasbora che si pone come competitore delle principali specie di piccoli ciprinidi come l'alborella, del luccio europeo rispetto al luccio italico, del barbo europeo, del gobione europeo, dell'alburno etc. buona parte di queste specie operano anche un'alterazione a livello genetico, molto importante e grave perché difficilmente regredibile.

Le altre problematiche che un corpo idrico deve fronteggiare e che costituiscono criticità spesso determinanti sono rappresentate ad esempio dalle artificializzazioni dell'alveo e la scomparsa conseguente



di habitat laterali fondamentali oltre ai prelievi (soprattutto irrigui) che diminuiscono drammaticamente la portata in determinate stagioni.

Un ulteriore elemento di criticità per l'ecosistema acquatico è rappresentato dagli scarichi che alterano la qualità chimico fisica delle acque. Un esempio su quest'ultimo aspetto è semplicemente la differenza di limpidezza delle acque del Serio a Crema.

In corrispondenza della palata Borromea l'acqua in condizioni idriche normali è limpida, subito dopo l'entrata dei principali colatori in Crema situati in destra idrografica (Molinara, Rino), l'intero fiume cambia colore e diminuisce la propria trasparenza. Questa evidenza si è riproposta in modo significativo anche nel corso dell'anno 2024, a confermare una situazione cronicamente preoccupante.

In merito alla presenza del siluro, è preoccupante osservare che la presenza di giovani dell'anno sia particolarmente abbondante nel canale Vacchelli. Quest'anno nel Serio la riproduzione sembra aver avuto una resa scarsa, ma che è stata compensata da quella del Vacchelli.

In termini di biomassa rimossa e quindi in termini di pesce che non viene predato e rimane in fiume, senza riportare dati e studi che descrivono situazioni abbastanza discordi, è indubbio che la predazione da parte dei 732 kg di siluro rimossi in questa annata (per un totale di 804 individui) sulla comunità ittica si traduca in parecchie tonnellate di pesce predato. La comunità ittica, a sentire i pescatori che frequentano abitualmente le sponde del Serio, sembra abbia arrestato una timida ripresa registrata nello scorso anno. È comunque presente una certa quantità di novellame dell'anno, ma che desta preoccupazione soprattutto è la quasi totale assenza di pesce di dimensioni intermedie (soprattutto cavedani e barbi dai 10-15 ai 35-40 cm). Come accennato in precedenza e taglie che mancano nel fiume sono le stesse maggiormente appetite dal Cormorano, perché rappresentano un buon compromesso tra sforzo di pesca e risultato.

Questo fattore evidenzia come sia sì importante contrastare il siluro in qualità di predatore all'apice della catena alimentare, ma come anche altre possano essere le cause di alterazione e depauperamento della comunità ittica del Fiume Serio. Accanto alle cause biologiche, delle quali le principali sono costituite dal siluro e dal Cormorano, vi sono le cause indotte dall'azione antropica. Le artificializzazioni dell'alveo, i prelievi ittici, la scomparsa di ambienti marginali ove numerose specie trovano rifugio e si riproducono, gli episodi di inquinamento acuto o cronico, sono tutti fattori che concorrono a peggiorare gli ecosistemi acquatici in generale ed hanno ripercussioni sulla fauna ittica nello specifico.

La comunità ittica del Fiume Serio è caratterizzata dalla presenza di specie di notevole importanza conservazionistica; come accennato in precedenza la lasca, la savetta e il pigo sono specie in drammatico regresso ovunque e la sussistenza di residue popolazioni nel Serio assume un'importanza massima.

Un'altra specie che necessita di ambiti più lentic per la fase riproduttiva è il luccio, che nonostante le immissioni operate da FIPSAS negli ultimi anni, è presente nel Serio con individui isolati che non possono di




certo essere chiamati una popolazione in salute. Un'altra specie che sta avendo un decremento significativo è il barbo comune, la cui introgressione con il barbo europeo è ormai particolarmente elevata in tutti i corpi idrici lombardi. Anche nel Serio si assiste ad una sua colonizzazione, sebbene non ancora completa; nel tratto più settentrionale è ancora presente una residua popolazione di barbo comune, comunque già introgressa e probabilmente destinata a soccombere nei prossimi anni. Altre specie importanti e la cui presenza nel Fiume Serio è positiva sono il cavedano, il vairone, la sanguinerola, il cobite comune, la tinca e l'alborella. Di queste specie si assiste alla presenza di una buona numerosità. La sanguinerola, che aveva avuto una contrazione significativa fino ad un decennio fa, ora ha popolazioni a tratti molto abbondanti. il vairone mantiene popolazioni abbondanti soprattutto nel tratto medio e superiore. L'alborella, recentemente oggetto di misure di conservazione, è una delle specie (insieme al barbo, al cavedano ed al ghiozzo) dominanti in tutto il corso del Serio.

In generale le azioni di controllo del siluro favoriscono la comunità ittica locale, diminuisce la pressione predatoria e si ricreano nuovi spazi per il suo normale sviluppo. Purtroppo, siluro a parte, la comunità ittica è comunque condizionata da specie esotiche particolarmente invasive, come il barbo europeo, il misgurno, la pseudorasbora. Tali specie sono solo temporaneamente rallentate nella loro espansione verso monte dagli sbarramenti presenti lungo il Serio e non si esclude che altre specie esotiche possano arrivare nei prossimi anni ad alterare ulteriormente la comunità ittica e la biodiversità autoctona. In conclusione si ritiene che tra le strategie più efficaci per la salvaguardia delle specie autoctone, il contenimento del siluro sia tra le più efficienti e applicabili con utilizzo di risorse plausibili.

Si ribadisce comunque che il miglioramento degli ecosistemi acquatici e della comunità ittica non possa passare esclusivamente dal contenimento del siluro; tra le criticità biologiche abbiamo menzionato il cormorano, che potrebbe essere messo allo stesso livello del siluro come dannosità, ma è indubbio tuttavia come sia altrettanto importante la rimozione di tutta una serie di criticità che affliggono il Serio e non ne permettono il potenziale sviluppo ecologico e faunistico.

A.S.D. Sezione Fipsas Cremona
Il Presidente
Mazzoleni Ferracini Giuseppe

Dr. Nat Marco Angelo RIVA

F.I.P.S.A.S.  C.O.N.I.
A.S.D. SEZ. PROV. LE PESCA SPORTIVA ED
ATTIVITÀ SUBACQUEE DI CREMONA
CONVENZIONATA F.I.P.S.A.S.
Via F. Filzi, 35 - 26100 CREMONA
C.F. 80009080195 - P.I. 01668240193